

# ESTUDIO DE LAS IMÁGENES UTILIZADAS EN LIBROS DE TEXTO DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNLP CON ÉNFASIS EN LAS MICROFOTOGRAFÍAS

## RESUMEN

Nuestro propósito fue analizar y comparar la forma de presentación de las imágenes utilizadas en libros de texto en los cursos de Histología y Embriología y Endodoncia de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. Se evaluó la presencia de microfotografías de microscopía óptica y electrónica, la calidad y el color, la técnica histológica y microscopio utilizado, los aumentos, la escala (presente en la microfotografía) y los epígrafes. Las imágenes de microscopía óptica representaron aproximadamente la mitad del total de imágenes presentadas mientras que las de microscopía electrónica se encontraron en menor proporción variando según la bibliografía. En los libros correspondientes a Histología Básica se detalla la técnica utilizada; pueden ser color o ó blanco y negro; los aumentos pueden citarse o no; se diferencia el tipo de microscopio electrónico. La mayoría de las fotomicrografías ópticas no presentan escala; las electrónicas, pueden presentarla o no. La utilización de otras imágenes (dibujos, esquemas, etc.) es variable. Los libros de Endodoncia Clínica en general, no mencionan el tipo de microscopio, ni los aumentos, ni la escala. Concluimos que resulta necesario el conocimiento básico para el abordaje de los contenidos clínicos en relación con la interpretación de las microfotografías.

## ABSTRACT

Our purpose was to analyze and compare the presentation of the images used in textbooks in courses of Histology and Embryology and Endodontics in Dentistry of National University of La Plata. The presence of optical micrographs and electron microscopy, and the color quality, and microscopic histological technique used, increases, the scale (present in the photomicrograph) and the sections were evaluated. Optical microscopy images at approximately half of all images displayed while electron microscopy were found in smaller proportion varying according to the literature. In the books corresponding to Basic Histology technique used may be detailed and pictures could be on color or black and white. Increases may be cited or not while type of electron microscope was mentioned. Most optical photomicrographs show no scale; while electronic ones may present or not. The use of other images (drawings, sketches, etc.) was variable. Clinical Endodontics books in general, did not mentioned the nature of the microscope, or increases, or scale. We conclude that the basic knowledge for addressing clinical content in relation to the interpretation of the photomicrographs is necessary.

### *Autores*

*Mgter. Tanevitch, Andrea*

*Od. Abal, Adrián*

*Esp. Llompарт, Gabriela*

*Od. Batista, Susana*

*Od. Licata, Lila*

*Od. Martínez, Cristina*

*Od. Llompарт, Jorge*

*Od. Pérez, Patricia*

*Od. Felipe, Pablo*

*Bibliotecario documentalista Torres Moure, Leonardo*

*Mgter. Morandi, Glenda*

*Dra. Durso, Graciela*

**Instituto de Investigaciones en Educación Superior (IIES). Facultad de Odontología.**

**Universidad Nacional de La Plata.**

Calle 50 e/1 y 115 (1900) La Plata

Financiamiento: UNLP

Conflicto de interés: Sin conflicto de interés.

### **PALABRAS CLAVE**

*Imágenes*

*Enseñanza odontológica*

*Libros de texto*

*Contenidos histológicos*

### **KEYWORDS**

*Images*

*Dentistry teaching*

*Textbooks*

*Histology contents*

## INTRODUCCIÓN

Es innegable el valor que las imágenes tienen en procesos de pensamiento, como son la comprensión del lenguaje y la construcción de conceptos por parte del sujeto.<sup>(1)</sup>

Históricamente se reconoce su importancia: Aristóteles (345 a.c.) ya consideraba un pensamiento con imágenes, Bruner (1956) sostiene que el pensamiento icónico es uno de los tres sistemas de representación y Piaget (1980) destaca el pensamiento figurativo por su capacidad transformadora y anticipatoria.<sup>(2)</sup>

Algunos resultados emanados de una recopilación de trabajos de investigación sobre la utilidad de las imágenes (Levie y Lentz, 1982) (2) fueron que las ilustraciones facilitan la memorización, especialmente a largo plazo, y permiten una gran variedad de funciones instructivas y que en algunas ocasiones, pueden sustituir muy bien a las palabras aportando con mayor eficacia información extralingüística. Además, cuando las ilustraciones redundan la información contenida en el texto, se produce un efecto positivo sobre el aprendizaje. Sin embargo, se menciona que los lectores tienen dificultad para comprender las ilustraciones complejas si no se les ayuda a la hora de leerlas. Muy a menudo los lectores observan superficialmente las ilustraciones sin esperar de ellas información relevante.

Si consideramos los libros de texto para el estudio disciplinar, las imágenes contenidos en ellos tienen una significancia propia como expresa Silvina Casablanca (1), el libro de texto constituye una modalidad particular de material didáctico, especialmente diseñado para el acto pedagógico y por lo tanto tiene determinadas características que le son propias. Nace con un fin preciso, predestinado a un público lector en especial y además, para dar cuenta de las necesidades de concreción curricular en el ámbito institucional. Esto significa que su estructura obedece a una secuencia lógica en términos didácticos, que supone una categorización y ordenación de contenidos, y que las imágenes que allí se muestran están previamente seleccionadas y/o diseñadas para tal efecto.

La imagen se caracteriza por su polisemia, de modo que resulta muy difícil predecir cuál va a ser la interpretación que sobre una ilustración va a realizar una persona. Esta especificidad de la imagen, como instrumento de comunicación abierto o ambiguo, plantea un problema educativo de primer orden que afecta a los editores, a los profesores que lo usan y al propio alumno.<sup>(2)</sup>

Como señala Perales Palacios (3) es "imprescindible dirigir el proceso de exploración de las ilustraciones mediante etiquetas verbales o tareas que obliguen a los lectores a extraer información de las mismas" (Perales P, 2002:371). Además resalta que adecuada relación de las imágenes y las palabras que las acompañan es un factor decisivo en el aprovechamiento del potencial didáctico de una ilustración.

De ello se deduce que el uso de las imágenes en el aula debe estar marcado por actividades específicas tales como la clarificación de los propios signos gráficos, la adecuada correlación con el texto escrito, la simultaneidad de las observaciones en el plano real y simbólico, etc. Así como una

parte de las actividades del aula se destinan al trabajo de comprensión del texto escrito (lectura de un libro, resolución de un problema, etc.), también se deberían realizar sobre el material visual (interpretación o construcción de gráficas, detección de errores en figuras, etc.).<sup>(3)</sup>

En este marco, la utilización de imágenes para la enseñanza-aprendizaje de la Histología y Embriología adquiere relevancia, pues se trata de una disciplina principalmente descriptiva de estructuras morfológicas evidentes bajo la microscopía óptica y electrónica. Además, en la formación del profesional odontólogo, el conocimiento histológico y embriológico brinda los fundamentos científicos para la práctica clínica abarcando muchas especialidades (operatoria, endodoncia, periodoncia, cirugía, etc.). De allí que la didáctica ocupe un lugar importante para la formación profesional.<sup>(4)</sup>

Un trabajo realizado sobre libros de texto de Histología<sup>(5)</sup> mediante el análisis de 328 imágenes del corpus ha permitido asignar las funciones de representación, organización e interpretación a los diferentes formatos de los materiales gráficos. Si bien una de las funciones de las imágenes es la decorativa, se considera que en los textos universitarios puede haber baja preocupación por aspectos estéticos y motivadores (por ej. imágenes sin color). No obstante, debemos reconocer que al referirnos a imágenes histológicas, el énfasis está puesto en las microfotografías que contienen información específica y deben cumplir con requisitos de presentación para su mejor comprensión.

De acuerdo a estudios previos realizados por nuestro equipo de docentes investigadores, se identificaron contenidos de Histología en los programas de estudio de las Asignaturas Clínicas, ya sea, contenidos de Histología básica o contenidos integrados a la especialidad considerada. En este marco, el propósito del trabajo fue analizar y comparar la forma de presentación de las imágenes utilizadas en libros de texto recomendados en los cursos de Histología y Embriología y de Endodoncia de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata (FOLP-UNLP).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron dos libros de texto recomendados en la bibliografía de la Asignatura Histología y Embriología Curso II (Histología y Embriología Oral), perteneciente al primer cuatrimestre de 2° año de la carrera de odontología de la (FOLP-UNLP y dos de la Asignatura Endodoncia correspondiente a 4° año de la carrera. Se evaluó la presencia de microfotografías de microscopía óptica y electrónica, la calidad y el color. Además se observó la indicación del tipo de microscopía, la técnica histológica utilizada, los aumentos, la escala (presente en la microfotografía) y los epígrafes.

Se realizó un análisis cuanti-cualitativo de las imágenes presentadas para el indicador COMPLEJO DENTINO-PULPAR.

Los libros de texto del curso de Histología y Embriología fueron los siguientes:

LIBRO B1

1.Gómez de Ferraris, ME; Campos Muñoz, A: *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular*, 3° ed., Médica Panamericana, México, 2009

LIBRO B2

2.Nanci, Antonio: *Ten Cate's Oral Histology . Development, Structure and Function*, 7th ed. Mosby Elsevier , China, 2008.

Los libros de texto del curso de Endodoncia fueron:

LIBRO C1

1.Hargreaves, K; Cohen, S: *Cohen Vías de la Pulpa*, 10°ed. España, Elsevier Mosby, 2011

LIBRO C2

2.De Lima Machado, Manoel: *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*, Colombia, Amolca, 2009

RESULTADOS

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS IMÁGENES

Los libros de texto utilizan distintos tipos de imágenes representativas: fotomicrografías ópticas, fotomicrografías electrónicas, esquemas, figuras, imágenes de casos clínicos, modelos tridimensionales de distintas estructuras. En cada uno de los libros de histología analizados, las imágenes de microscopía óptica (M/O) representan aproximadamente la mitad del total de imágenes presentadas mientras que las de microscopía electrónica (M/E) se encuentran, en menor proporción variando según la bibliografía. Uno de los libros de histología mostró mayor porcentaje de imágenes de microscopía electrónica (Tabla I).

Tabla I. Porcentajes de los distintos tipos de imágenes utilizadas en libros de texto

IMÁGENES	HISTOLOGÍA BÁSICA		ENDODONCIA CLÍNICA	
	LIBRO B1 Gomez de Ferraris	LIBRO B2 Nanci	LIBRO C1 Cohen	LIBRO C2 Lima Machado
M/O	27	33	35	17
M/E	10	43	9	3
ESQUEMAS/FIGURAS	14	4	18	0
IMÁGENES CLÍNICAS	0	0	2	6
MODELOS 3D	0	1	0	0
Total	51	81	64	26
Porcentaje de M/O	52.9	40.7	54.7	65.4
Porcentaje de M/E	19.6	53.1	14.1	11.5
Porcentaje maq.	27.5	4.9	28.1	0.0
Porcentaje clínica			3.1	23.1

M/O Microscopía óptica

M/E Microscopía electrónica

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS IMÁGENES

Con relación a la forma en que aparecen presentadas las imágenes se observó que en los libros correspondientes a Histología Básica (B1, B2), algunas microfotografías de M/O dicen el tipo de microscopía, en otras se menciona como corte o sección gruesa. En general se detalla la técnica utilizada para M/O (desmineralización, tinción con nitrato

de plata o hematoxilina) y según el libro son totalmente a color (B1) o color y blanco y negro (B2). En el libro B1 se mencionan los aumentos tanto para M/O como para M/E, mientras que en B2 no. En ambos, se diferencia el tipo de microscopio electrónico (MEB ó MET) utilizado. En general, las fotomicrografías ópticas no presentan escala, en cambio, las electrónicas, pueden presentarla o no. En libro B1 no aparece la escala en micrografías de M/E, mientras que en B2 la mayoría la presenta.

La utilización de otras imágenes (dibujos, esquemas, etc.) es variable siendo mayor en el libro B1 (B1 27,5%, B2 4,9%). El libro B2 presenta con frecuencia láminas o figuras donde toma la misma estructura con microscopía óptica (M/O), microscopía electrónica de transmisión y de barrido (MET/ MEB).Con relación a los libros de Endodoncia Clínica (C1, C2), se observó que en general, no se menciona el tipo de microscopio, ni los aumentos, ni la escala. El libro C1 menciona la técnica utilizada cuando es muy específica (impregnación argéntica, autorradiografía, inmunoelectrónica, inmunohistoquímica). Se observó que cuando se citan micrografías de cortesía de otros autores, entonces aparecen todos los ítems (escala, aumentos, tipo de microscopía). El libro C2 presenta las microfotografías de M/O y M/E sólo con el número de figura, sin ningún epígrafe, sin encontrar en el texto un detalle de lo que representa, se explican las características del tejido que pueden tener relación o no con la figura (Tabla II y Tabla III). Tabla II. Forma de presentación las imágenes correspondientes a microscopía óptica en libros de texto.

M/O	TIPO MICROSCOPIO	DE TECNICA UTILIZADA	AUMENTOS	ESCALA	COLOR
LIBRO B1	NO DICE	SI	SI	NO	COLOR
LIBRO B2	DICE ALGUNAS	SI	NO	SOLO 1	B/N COLOR Y
LIBRO C1	NO DICE	MENCIONA CUANDO ES ESPECIFICA	NO	NO	B/N
LIBRO C2	NO DICE	NO DICE	NO	NO	COLOR

Tabla III. Forma de presentación las imágenes correspondientes a microscopía electrónica en libros de texto.

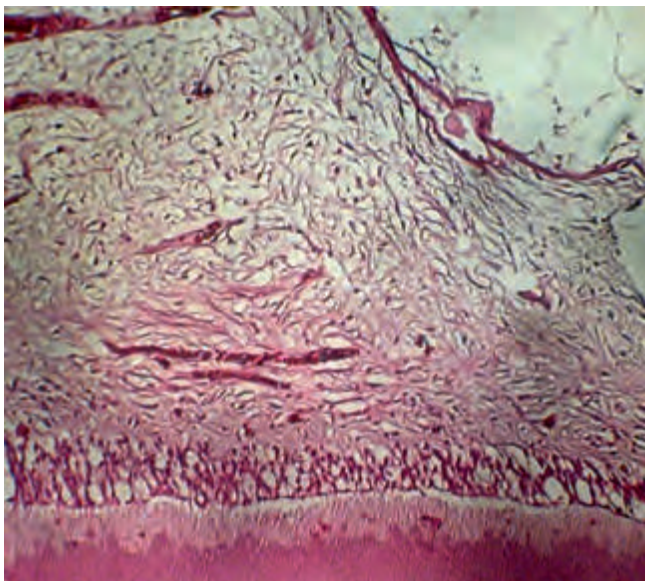
M/E	TIPO MICROSCOPIO	DE AUMENTOS	ESCALA
LIBRO B1	DIFERENCIA MEB Y MET	SI	NO
LIBRO B2	DIFERENCIA MEB Y MET	NO	SI
LIBRO C1	MENCIONA TECNICAS ESPECIFICAS	NO	NO
LIBRO C2	NO DICE	NO	NO

La diferente forma de presentación de las imágenes de M/O y M/E incide en la identificación e interpretación de las estructuras. A modo de ejemplo, las Figuras 1 y 2 muestran fotomicrografías de M/O donde los epígrafes mencionan la técnica histológica, la coloración y los aumentos. Nótese que estas referencias posibilitan la observación de las estructuras con diferente grado de detalle, situando al lector en el contexto. En las micrografías de microscopía electrónica la presencia de la escala permite establecer con precisión las dimensiones las estructuras que se muestran

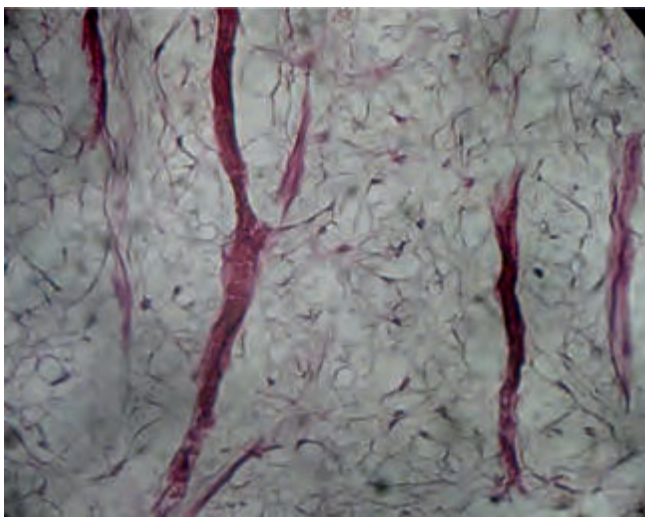


en ella. En la Figura 3 se muestra la microfotografía electrónica de barrido de un vaso sanguíneo con el epígrafe correspondiente, los aumentos (370x) y la escala (50  $\mu$ ) mientras que la Figura 4 representa el mismo vaso, pero al carecer de detalles, se puede interpretar como una estructura de mayor tamaño (un vaso de gran calibre). Además no es posible calcular su diámetro sin la presencia de la escala.

**FIGURA 1:** Pulpa dental, corte por desmineralización y tinción hematoxilina-eosina x40.

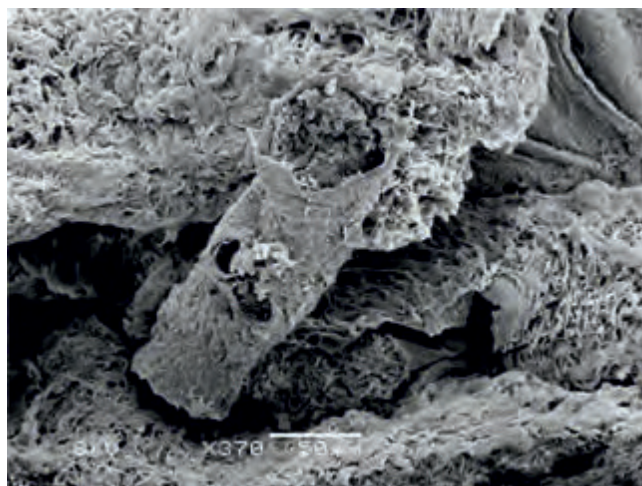


**FIGURA 2:** Detalle de la FIG.1, Vasos sanguíneos en la zona central de la pulpa x 400

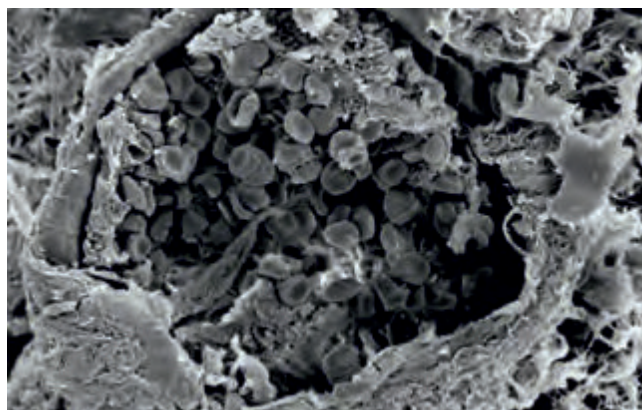


**FIGURA 3:** Micrografía electrónica de barrido de pulpa dental donde se observa un vaso sanguíneo en el plano central. La escala permite calcular el diámetro del vaso.

**FIGURA 4:** Detalle del vaso sanguíneo de la FIG 3. La falta de escala puede inducir a interpretar que se trata de un vaso de mayor diámetro.



**Figura 3**



**Figura 4**

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El plan curricular de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata incluye a la Asignatura Histología y Embriología en dos departamentos: Ciencias Biológicas, Básicas y Aplicadas y Odontología Rehabilitadora pues en su campo disciplinar asienta el fundamento científico de la práctica clínica. Esto, conlleva a la necesaria integración de conocimientos de las ciencias básicas y las especialidades que se evidencia no sólo en el plan de estudio sino también en los libros de texto utilizados en diferentes especialidades.

La interpretación de las estructuras microscópicas está sustentada en las imágenes de preparados tisulares a través de su detallada descripción. En la bibliografía especializada de odontología son cada vez más frecuentes la incorporación de microfotografías con distintos tipos de microscopía (óptica, electrónica de barrido, de transmisión) y variadas técnicas histológicas. Así también como esquemas simplificados representando preparados y modelos 3D.

Es de destacar que los libros recomendados en la Asignatura de Histología y Embriología, presentan imágenes detallando en el epígrafe el tipo de microscopía, la técnica histológica utilizada, los aumentos y en menor medida, la escala. Los textos estudiados de la Asignatura Clínica Endodoncia, contienen una importante proporción de imágenes de microscopía óptica y electrónica de

excelente calidad. No obstante, mayormente carecen de indicación de escala y en menor proporción de tipo de microscopio y aumentos. Son presentadas como fotografía, microfotografía, imagen al MEB o al MET y menos frecuentemente como micrografía electrónica.

Algunos autores<sup>(4)</sup> han señalado que la elección que realizan los docentes y alumnos de un libro de texto está dirigida por la actualización de la información, la extensión del texto escrito y su costo y teniendo escasa consideración por la forma y tratamiento que presentan las imágenes.

Sin embargo, ante la notable cantidad de imágenes utilizadas en los textos, se deben cuidar los detalles de su modalidad de presentación, sobre todo de las microfotografías ópticas y electrónicas, pues la adecuada comprensión por parte los estudiantes y profesionales no expertos en microscopia podría dificultarse si carecen de las indicaciones pertinentes. Entonces, consideramos importante que los libros de texto contemplen todos los requisitos de descripción y presentación de las imágenes, más aún los utilizados en asignaturas básicas. No obstante, la intervención del docente jerarquiza la finalidad didáctica del material visual.

Debemos tener en cuenta que el aprendizaje de las especialidades curricularmente se sitúa en los años avanzados de la carrera, lo cual implica que los conocimientos básicos adquiridos en los primeros años, deban recuperarse y aplicarse a medida que se avanza en los estudios.<sup>(6)</sup> Esto es evidente en el tratamiento de las microfotografías incluidas en los textos de clínica pues en algunos casos se da por entendido que el lector sabe de qué se trata. Por consiguiente, resulta necesario reconocer la importancia del conocimiento básico (en este estudio con énfasis en las micrografías) para el abordaje de los contenidos de especialidades clínicas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Casablanco, S: En cuanto a las imágenes en textos escolares. Función, relevancia y características desde una perspectiva didáctica. [www.silvinacasablanco.com](http://www.silvinacasablanco.com) 2006-2008.
2. Perales, F. J; Jiménez, J: Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Análisis de libros de texto. Enseñanza de las Ciencias*, 2002, 20 (3), pp. 369-386
3. Perales Palacios, F. J: Uso (y abuso) de la imagen en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 2006, 24(1), 13-30
4. Beltrán, RJ, Flores M, Ikeda MC. El saber práctico y el aprendizaje de las técnicas en Odontología. *Rev. Estomatol Heredia*. 2006; 16 (2): 139 -141 .
5. González N; Barbeito C: Taxonomía y funciones cognitivas de los materiales gráficos en los libros de texto de Histología. *CS MORFOL*, 2011, Vol. 13, Nº 2, pp. 9-22
6. Elosúa, MR: Estrategias para pensar y aprender a pensar. Ediciones Narcea, Madrid, 1993.